Schenker®
DISSALATORI WATERMAKERS

マリン造水機

SMARTシリーズ
30リットルモデル

取扱説明書

・ご使用の前に必ず本書を読むようにしてください。
・本書をよく読んで造水機を正しくお使いください。
・本書をいつでも参照できるように大切に保管してください。

Turtle Marine Inc.

目次

1. マリン造水機に関して…… 4

1-1. 概要 …… 4

1-2. キット内容 …… 5

1-3 各種仕様 …… 6

1-4. システム概要 …… 7

1-4. システム概要 …… 8

2. 設置…… 9

2-1 設置に関する注意 …… 9

2-2. 各ユニットの取付 …… 9

2-3 海水取水口 …… 10

2-4 配管接続 …… 11

2-4 配管接続 …… 12

2-5 コントロールパネルの設置と配線 …… 13

3. 造水機の操作……14

3-1 リモートコントロールパネルの操作 …… 14

3-2 始動手順 …… 16

3-3 通常運転手順 …… 16

4. メンテナンス……20

4-1 シャットダウン …… 20

4.2 チェック項目と定期点検 …… 21

4.3 トラブルシューティング …… 22

5. 安全に関する警告……23

6. 保証に関して……23

1. マリン造水機に関して

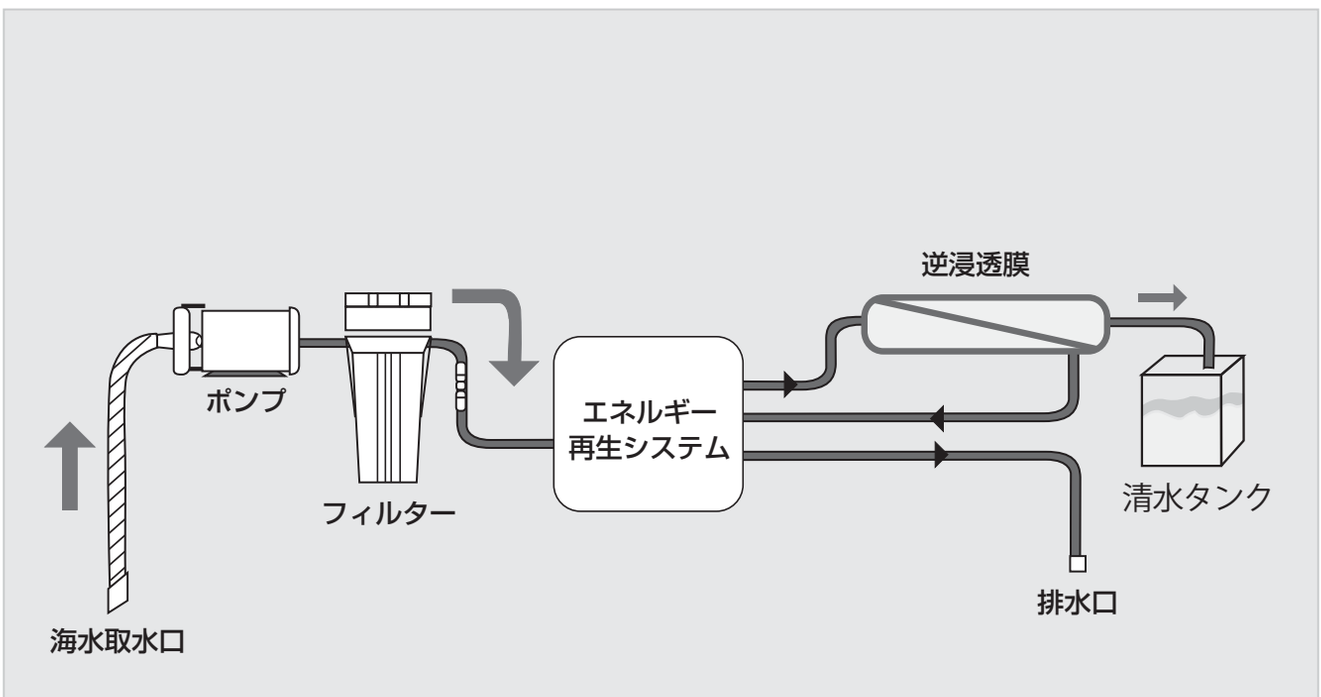
1-1. 概要

この度は Shenker 造水機をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。造水機の設置、使用の前に必ず本マニュアルをよくお読みになりこのマニュアルは設置した船に保管するようにしてください。

Shenker の SMART システムは通常の造水機に装備されている高圧ポンプの代わりとして低圧ポンプの力を増幅し、フィルターにかかる圧力も再利用することにより高い効率で造水機を動かすことができ、バッテリーからの電力のみで作動します。

高圧ポンプを装備しないことで造水機の作動音は静かで振動もありません。また、造水機の運転時に調整する必要が無く、簡単に操作がおこなえます。

マリン造水機概要



1-2. キット内容

お使いになる前に以下のものが揃っているかどうか確認してください。万が一、不足のものが合った場合、タートルマリンまでご連絡ください。

造水機ユニット	ポンプユニット
デジタルコントロールパネル	コンピューターボックス
海水ストレーナー、ホースニップル、アダプタ	清水排出用ホース（内径 6mm/ 外径 8mm）
逆止弁付き 3 方ボールバルブ	電磁弁付清水フィルタハウジング
5 ミクロンフィルター× 1 本	活性炭フィルター× 1 本
取付用ネジ・ボルト類、清水タンク取付用ニップル	

※バッテリー結線用の各種電線、サーキットブレーカー、配管用のホース類、ホースニップル等は付属しませんのでマニュアルを参照して正しい規格のものを用意して使用してください。

1-3 各種仕様

造水ユニット寸法

全長 [mm]	680
全幅 [mm]	240
全高 [mm]	240
重量 [kg]	18

造水ユニットホース接続部寸法

清水排出	内径 6mm　外径 8mm
その他の接続部	内径 16mm

ポンプユニット寸法

全長 [mm]	340
全幅 [mm]	190
全高 [mm]	350
重量 [kg]	7

ポンプユニットホース接続部寸法

全て	内径 16mm

フィルター：5 ミクロンのポリエステル製プリーツタイプ

電源：DC12V　± 20%（12V モデル）/DC24V　± 20%（24V モデル）

消費電力：平均 110 ワット

造水性能：30 リットル /h　± 20%（25℃の塩分濃度 35,000ppm 海水使用時）

使用可能な海水の温度：15℃～ 35℃（塩分濃度 35,000ppm）

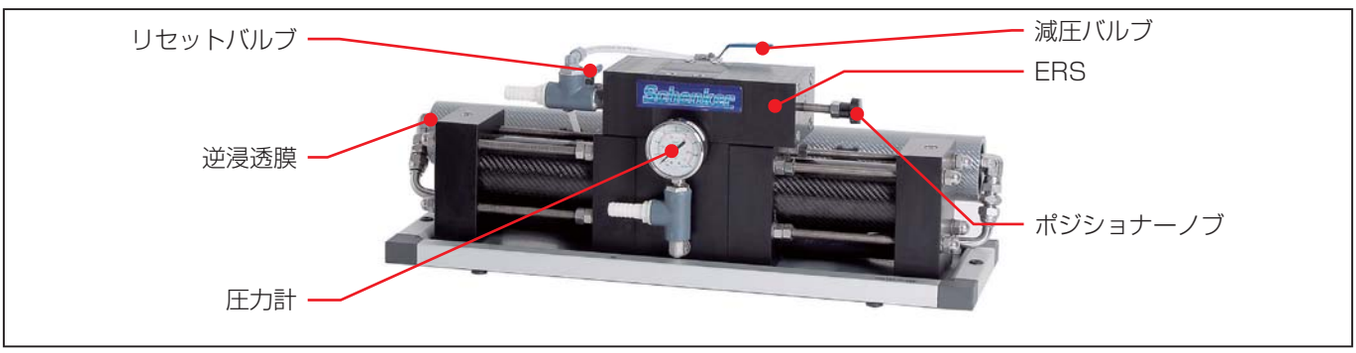
生成される清水の総溶解固形分（清水中に溶けている無機イオン濃度）：平均 450TDS

1-4. システム概要

Schenker マリン造水機は二つのユニットから構成されています。

■造水部

造水機は以下の部品によって構成されています。



逆浸透膜

銀色の高圧容器に内蔵されており、圧のかかった海水を清水と廃棄用塩水の二つの流れに分けます。

エネルギー再生システム（ERS）

ポンプから供給される圧力を増幅し、浸透膜にかかる圧力を再生させます。ERS は水圧によってコントロールされるバルブによって周期的に作動してその周期は作動音によって確認できます。ERS 装置は二つのシリンダーにより構成され、システムの動作に必要なバルブが中央部に配置されています。

圧力計

ERS 装置の前面に配置され、ポンプ稼働圧を表示します。

減圧バルブ

初めての使用時など、エア抜き作業に使用する造水部センター部分にある青いレバーが減圧バルブです。造水機内部の減圧に使用し、通常時は閉じた状態でエア抜き作業時のみ半分（45°）ほど動かして減圧します。

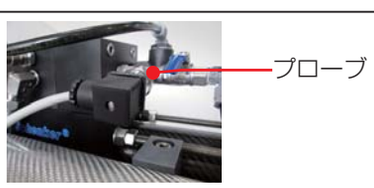
ポジショナーノブ

造水機本体右側に配置された黒いノブのついた部品で造水機の調整に使用します。

リセットバルブ

ERS 本体左側に配置された小さな青いレバーです。このレバーは通常時は閉じた状態（バルブに対してレバーは垂直の位置）にしてください。このバルブは何らかの問題により造水機をリセットする場合に使用します。ポジショナーノブと一緒に利用します。

プローブ（圧力スイッチ）



これは ERS の上部左側リセットバルブの近くに取り付けられた小さな鋼鉄製の装置で電源 BOX 内の端子台 5/+ に接続します。造水機本体が正しいサイクルで稼働しているかどうかチェックする機能を持っています。

1-4. システム概要

Schenker マリン造水機は二つのユニットから構成されています。

■ポンプ部

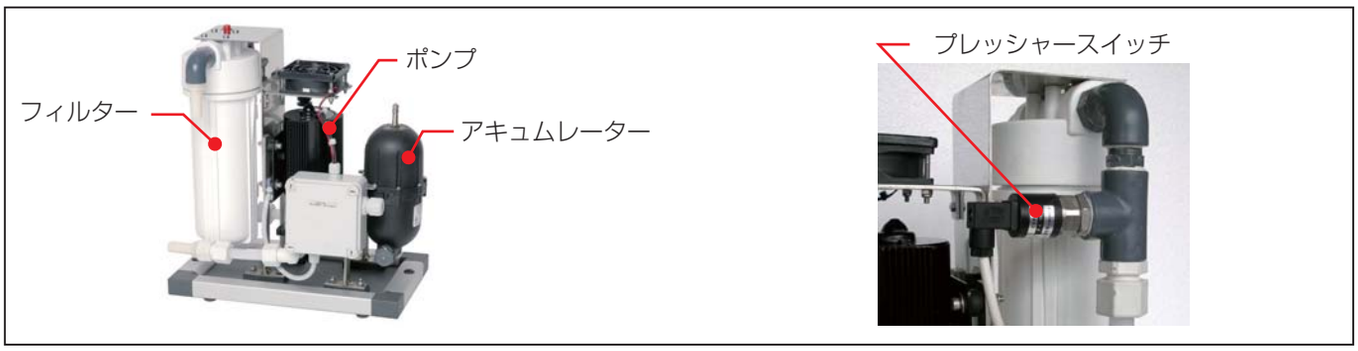
このユニットの役割は海水を取り込んで造水機に一定の圧力で送る役割を担っています。安全の為にプレッシャースイッチが装備されており 9bar で作動するように設定されています。

フィルタハウジング内部には 5 ミクロンのフィルターカートリッジが装備されており、造水機にダメージを与えるような不純物を除去します。フィルタハウジング上部にはエア抜き用の赤いボタンが配置されています。

ポンプのすぐ近くにはアキュムレーターが装備されており造水作業時に水圧を均一にします。アキュムレーターは工場出荷時には 2.8bar の設定で出荷されます。

プレッシャースイッチ

小さなアルミの金属製の装置で、コンピューターボックスとは PS/PS の端子で接続します。造水機の造水サイクルをチェックしています。

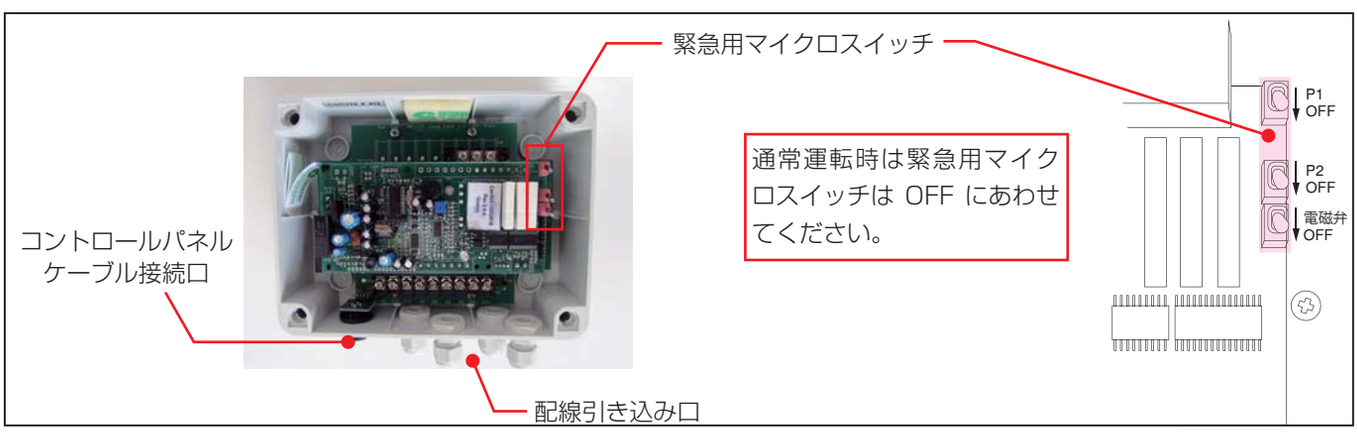


コンピューターボックス

外付けのユニットで出来るならば造水機の近くの水を被らない湿気の無い場所に配置するようにしてください。デジタルコントロールパネルと接続して造水機の数々の機能を操作します。

コンピューターボックスの基板上にあるマイクロスイッチはポンプと電磁弁を直接稼働させることができます。このスイッチを使用するのはコンピューターの故障によるトラブルの場合です。

通常時はこのスイッチは OFF に合わせておいてください。



2. 設置

2-1 設置に関する注意

造水機を取り付ける際には下記の注意事項を参考に取り付けてください。

1. 海水取水口のスルハルはスクープ型スルハルを使用し、常時海水中にある船のセンターラインの正しい場所に正しい向きで取り付けてください。
2. ポンプと造水ユニットを正しい位置に配置してください。
3. 配線の正しい場所にサーキットブレーカーを取り付けてください。
4. 配管と配線を正しく行ってください。

造水機は使いやすくメンテナンスがやりやすいように設置するようにしてください。また配管や配線もマニュアルに従って正しく設置してください。本マニュアルは常に参照できるようにしてください。

2-2. 各ユニットの取付

ポンプ部

ポンプは自吸式ですが、ポンプ部は造水ユニットより低い位置に取り付けることを推奨します。できるだけ喫水線と同じ低さに、また海水取水口にできるだけ近く取り付けてください。

ポンプユニットは船内の換気が良く、結露を防げる場所に取り付けてください。また、運転中はポンプ部が熱くなりますので可燃性液体のある場所の近くには設置しないようにしてください。

ポンプユニットを水の吸い込みにくい場所やフィルターカートリッジの交換作業ができないような場所には設置しないでください。

ポンプユニットは水平かつ、フィルタハウジングが水でいっぱいになって重くなったとしてもしっかりと固定できる場所に設置してください。

必要ならばポンプユニットの設置部には必要に応じてグラスファイバーや木材などで適切な土台を制作してください。ポンプユニットのベース部分には振動軽減装置が装備されていますが、ポンプユニットはなるべく振動の影響を受けにくい場所に設置してください。

ポンプユニットは運転中に若干の騒音を出します。その点を考慮して、できるだけシンククローゼット内やバースロッカーの下部、ワードローブの基部に二重床を制作して付属のネジとボルトで固定するようにしてください。

造水ユニット

造水ユニットは水圧のみで稼働し、電力を必要としませんので湿気のある場所や可燃性ガスの発生する恐れのある場所でも設置できますが、造水機からの水漏れによって船体や装備にダメージを与える恐れがある場所には設置しないでください。

造水ユニットの給水部と排水部はユニット左側に普通配置されています。そのため造水ユニットの左側は配管のため最低でも 20cm 以上のスペースを空けるようにしてください。

造水ユニットのベース部分には振動吸収装置が装備されていますが設置する場所はなるべく振動の少ない場所に設置するようにしてください。造水ユニットを設置するのに最適な場所としてはエンジンルーム、バースロッカーの下部、コクピットロッカー等です。設置場所は造水ユニットのバルブが操作可能でユニットがみえるような場所に設置してください。

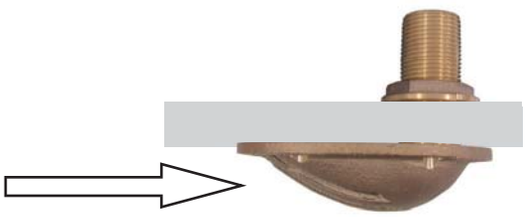
造水ユニットは付属のネジを使用するかボルト、ナット、ワッシャーを別途用意して固定してください。

逆止弁付バルブ

逆止弁付バルブは垂直かつ出来るだけ取水口近くに取り付けるようにしてください。

2-3 海水取水口

海水取水口は船が傾いても常時水中に位置する船底のセンターに 3/4" サイズのスクープ型スルハルを使用して設置してください。



※スクープ型スルハルは進行方向に対して正しい方向で取り付けてください。

下記の条件を満たす場合に限り、他の取水口と共有して使用することができます。

- 最低 3/4" の内径
- 取水時に他のシステムの影響で空気が混入しないこと：例）ギャレーの塩水蛇口など
- 船が傾いた状態でも取水口の位置が常時水中にあること

取水口には最低でも 1/2" のボールバルブ（キングストンバルブ？）を設置し、ホースの接続には必ずホースクランプを 2 個使用してしっかりと固定すること。

エンジン冷却水を取り込む取水口と造水機の取水口を共有することはエンジンの冷却に悪影響を与える恐れがありますのでお止めください。

取水口には視認性の高い海水ストレーナーを使用してください。ストレーナー内のフィルターは 50 ミクロンのものを使用し、海水のゴミを取り除いてください。

洗浄用清水取水口

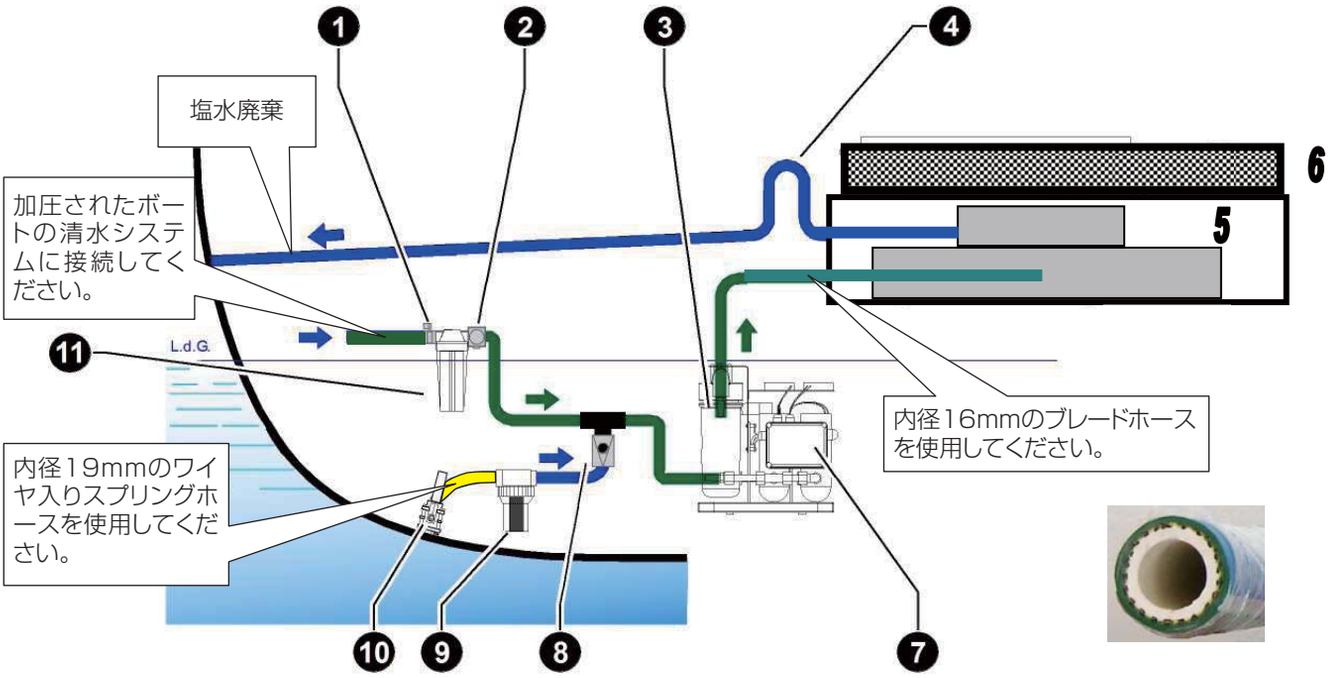
船の清水タンクからの加圧された給水ラインを使用してください。以下の条件を満たすようにしてください。

- 給水ポンプの能力が最低でも 5 リットル / 分であること。
- 造水機洗浄サイクルの際に給水ラインが加圧されていること。

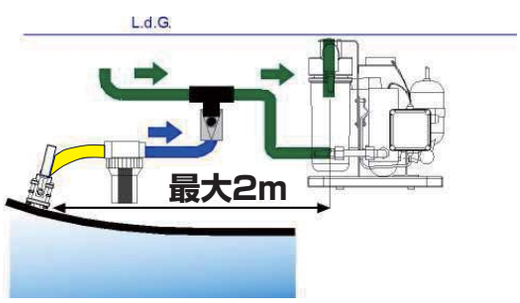
塩水廃棄（造水機から排出される雑水）

造水機から排水される雑水は最低でも内径 1/2" のホースを使用し喫水線より上部に配置するようにしてください。他の排水ラインとの共用も可能ですがエンジン冷却水の排水ラインなどの高圧がかかる排水ラインとの共用はできません。

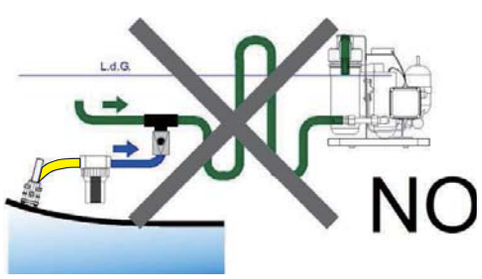
2-4 配管接続



①加圧清水バルブ
②電磁弁
③5ミクロンフィルター
④スワンネック上方排水
（逆流防止のため上方に逆U字の形に配管してください）
⑤造水ユニット
⑥清水排出口
⑦ポンプユニット
⑧逆止弁付3方バルブ
⑨海水ストレーナー
⑩海水取水口
⑪活性炭フィルター



取水口からポンプユニットまでの距離は2mまでとしてください。



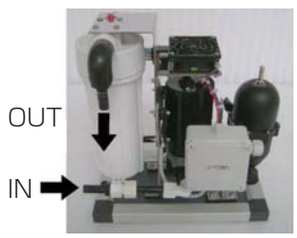
逆止弁付3方バルブとポンプユニット間の配管は喫水線の高さを超えて配管しないようにしてください。

※配管は取水口から海水ストレーナーまでは内径 3/4 インチ（19mm）のホース、それ以外は 5/8 インチ（16mm）のホースを使用するようにしてください。各ホースには圧力が常にかかった状態になりますので下表を参考に正しい規格のホースを取り付けてください。的確な規格のホース以外を使用した場合、船に深刻なダメージを与える場合があります。

低圧　最大3bar	海水取水口→海水ストレーナー	PN5規格（最高使用圧力0.5MPa）の内径19mmワイヤー入りスプリングホースを使用してください。
中程度の圧力　最大13bar	清水フィルター出口→逆止弁付3方バルブ 海水ストレーナー→逆止弁付3方バルブ ポンプユニット→造水ユニット	PN15規格（最高使用圧力1.5MPa）の内径16mmのブレードホースを使用してください。
低圧　最大3bar	海水ストレーナー出口→逆止弁付3方バルブ 造水ユニット排出口→海水排出口	PN5規格（最高使用圧力0.5MPa）の内径16mmワイヤー入りスプリングホースを使用してください。
低圧　最大3bar	造水機→清水タンク	付属の清水排出用ホースを使用してください。

2-4 配管接続

ポンプユニット配管部



清水用ホース（付属）

内径6mm　外径8mm

造水ユニット配管部

清水タンクへの接続（付属の細いホースを使用）

造水機から清水タンクへの接続には付属している青い内径 6mm、外径 8mm の清水用ホースを使用します。
造水機の浸透膜右側に設置されているプラスチック製の小さな灰色の清水排出口に付属のホースを取り付けてください。
清水タンクが金属製の場合、可能ならば 1/4" のネジ穴を開けてホースコネクターのメス型を取り付けてください。また別の方法としてタンクのエア抜き用のホース内に入れ込むことも可能で、この方法には特にホースの長さに制限はありません。ホースを別途用意して使用する場合は内径 6mm、外径 8mm のホースを使用してください。
清水以外の雑水の排水は本体上部に設置されている 1/4" の排出口から排水します。

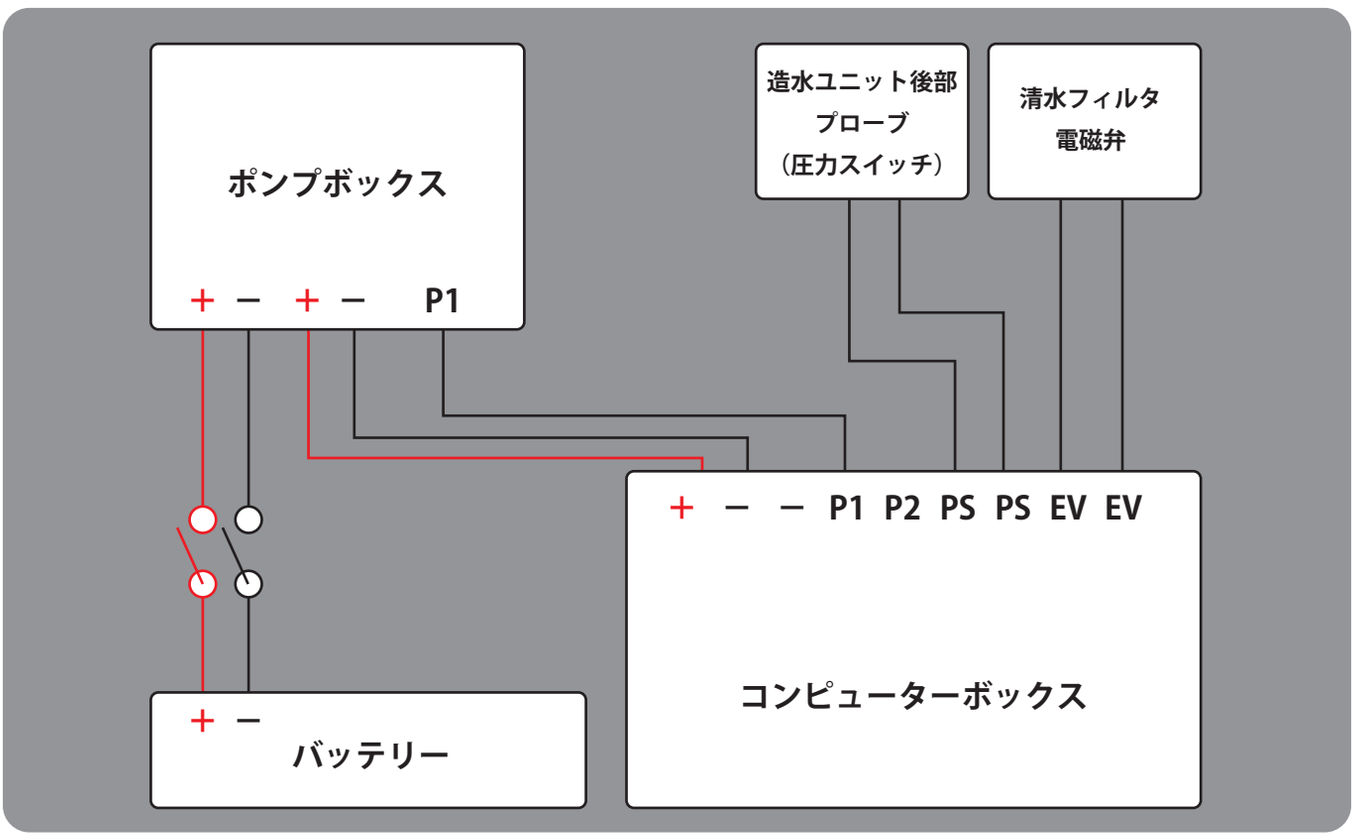
清水タンク取付用ホースコネクター（付属）

2-5 コントロールパネルの設置と配線

リモートコントロールパネルの設置

1. リモートコントロールパネルの外寸は幅 135mm、高さ 116mm の大きさです。ボートへの取付はパネルの裏側が湿気の無い深さが約 8cm 以上のスペースがある場所に取り付けてください。また、コントロールパネルからコントロールボックスまでの配線はビルジ周りなどなどの水気のある場所は避けるようにしてください。
2. コントロールパネルを取り付けるためのパネルの切り抜きは幅 115mm、高さ 97mm の大きさに穴をあけてネジ止めしてください。

各部配線



※バッテリーからの電源を供給する電線はポンプユニットに設置されているポンプボックスに極性を合わせて接続してください。また、バッテリーとポンプボックス間に正しい規格のサーキットブレーカーを設置してください。

1. オートマチックサーキットブレーカーには 12V モデルでは 16A で作動するブレーカーを、24V モデルでは 10A で作動するブレーカーを取り付けてください。
2. 配線に使用する電線は難燃性の船舶用電線を使用し、ご使用のモデルの電圧と使用する電線の長さに応じて適切な種類のものを使用するようにしてください。以下の表を参考に表の数値以上の太さの電線を使用してください。

電圧	オートマチックスイッチ	ケーブルの長さ					
		3m まで		3 ～ 7m		7 ～ 10m	
ボルト	アンペア	mm²	AVG	mm²	AVG	mm²	AVG
12	16	4	11	10	7	16	5
24	10	2.5	13	4	11	4	11

下図を参考にバッテリー、ポンプボックス、コンピューターボックス、造水ユニットの圧力スイッチからの配線、清水フィルタに設置されている電磁弁から配線をそれぞれ接続してください。30 リットルモデルは P2 に電線は接続しません。また、極性があるのはバッテリーーポンプボックス間とポンプボックスーコンピューターボックス電源ケーブルだけで他の配線には極性はありません。また電源ケーブル以外の配線には直径 2.5mm² の電線を使用してください。

3-1 リモートコントロールパネルの操作

①	START
	運転開始ボタン・メニュー項目変更
②	STOP
	運転停止・メニュー画面終了
③	WASHING
	自動洗浄予約・洗浄開始
④	MENU
	各種機能呼び出し

コントロールパネルの特徴

コントロールパネルには 4 つのボタンが装備されており、ディスプレイ部のライトは 15 分間何も操作しなかった場合に消灯します。ライトが消灯した状態で何かボタンを押すと再びライトが点灯します。

START ボタン

造水機の運転を開始するのに使用します。普通に押すと造水機が運転を開始し、STOP ボタンを押すまで停止しません。3 秒間以上長押しすると造水機は運転を開始し、メニュー機能で設定した稼働時間運の間だけ運転した後に自動的に停止します。長押しで運転を開始した場合でも、STOP ボタンを押して稼動時間前に造水機の運転を終了させることができます。また、このボタンはメニュー機能を使用したときに項目の変更に利用します。

STOP ボタン

造水機の運転停止に使用します。通常、STOP ボタンを押しても造水機はすぐには停止しません。造水機内部のバルブが正しい位置に戻ったのを確認した後に運転を停止するのでボタンを押してから造水機が運転を停止するまで約 2 ～ 3 秒のタイムラグがあります。もし、自動洗浄機能をオンにしている場合（WASHING ボタンが点灯した状態）ならば STOP ボタンを押して造水機が停止した後に約 1 分間ほどかけて造水機は自動洗浄作業を実行します。

WASHING ボタン

造水機のフィルター類、ポンプ、逆浸透膜を清水を使用して洗浄する際に使用します。普通に押した場合、洗浄予約となり造水機が運転中に押した場合は造水機運転が停止した後に自動で、造水機が運転中でない時に押した場合は次回 START ボタンを押して開始した造水作業が終了した後に自動洗浄を開始します。また、3 秒以上長押しした場合は海水を使用しない約 10 分間の強力洗浄を実施します。どちらの場合も WASHING ボタンが点灯したままの状態になります。

MENU ボタン

メニューモードを呼び出す際に使用します。ボタンを押す度にメニュー項目が順次切り替わっていきますが、各項目で設定値を変更したい場合は START ボタンを押すと設定値を変更できます。メニューモードを終了させたい場合は STOP ボタンを押すことによってメニューモードを終了させることができます。**変更した設定の値はコントロールパネルが記憶していますが、ブレーカーなどで造水機の電源を落としてバッテリーとの通電が無くなった場合は設定は全てリセットされます。**

メニューオプション

Production Timer（タイマー機能）

1 ～ 6 時間の間で造水機のタイマー運転が設定できます。このタイマー機能を使用できるのは造水機の運転開始時に 3 秒以上 START ボタンを長押しして造水機の運転を開始した時だけです。

Press switch by-pass（バイパスモード）

このモードは造水機本体に設置されたプレッシャースイッチからのエラー信号を無視します。このモードはプレッシャースイッチが故障した場合（例：システムブロックエラーの表示が出て配管のエアなどが問題では無く、造水機内部のプローブに問題があると思われる場合など）に使用します。バイパスモードはまた、薬品を使用した造水機洗浄などの特別な作業にも使用します。バイパスモードは造水機の洗浄サイクルの最後の 1 回をおこないません。必要時以外はバイパスモードを絶対に使用しないでください。

Automatic Start-up（自動運転開始）

この機能は初めて始動する場合や配管に空気が混入してエア抜き作業をおこなう場合（フィルターカートリッジを交換した場合など）に使用します。この機能を使用すると全ての配管からエア抜きをおこないますがこの機能を使用する場合は**必ず造水機本体の減圧バルブを 45° ほど開いてからおこなってください。**

Periodic Washing（定期洗浄）

この機能を使用すると 6 ～ 10 日間隔で自動的に清水を使用した造水機の洗浄をおこなうように設定できます。1 回の洗浄作業は約 1 分程で清水を約 18 リットル消費します。清水の使用料が多いので船の清水タンクに十分な量の清水が無い場合は使用するのを推奨しませんのでこの機能のメニュー画面で NO を選択するようにしてください。この機能を使用したい場合はメニュー画面で 6-10days のどれかに数値を変更し、STOP ボタンを押してメニュー画面を終了させた後に WASHING ボタンを 3 秒以上長押ししてください。成功した場合はディスプレイに洗浄までの残り日数が表示されます。**この機能は STOP ボタンを押したり、普通に造水機を使用して停止した場合に設定がキャンセルされます。またブレーカーを OFF にしてバッテリーとの通電が無くなった場合もリセットされますのでこの機能を使用できるのは 6-10 日間造水機を使用せず、かつバッテリーと造水機が通電している場合のみとなりますのでご注意ください。**

表示されるメッセージ

SYSTEM STANDBY（スタンバイ状態）

造水機が利用可能な状態であることを表示しています。

TOTAL HOURS（総稼働時間）

造水機の稼働時間を表示しています。

SYSTEM WASHING（造水機洗浄中）

造水機が洗浄中であることを表示しています。（ポンプと清水フィルタの電磁弁が ON の状態です）

SYSTEM BLOCKED（システム不調）

このメッセージが出た時に造水機が運転中ならば STOP ボタンを押して停止させてください。通常このメッセージが表示されると配管内の詰まりを認識したシステムが安全のためにポンプを停止させます。このメッセージが表示された場合は配管をチェックして空気が混入していないか、またはゴミなどが詰まっていないか確認してリセット作業をおこなってください。もし、故障の原因がプレッシャースイッチであるようならばバイパスモードを使用して造水機を動かしてみてください。

メニューオプション

BYPASS WARNING（バイパスモード ON）

このメッセージは造水機がバイパスモードのまま運転されていることを表示しています。（いくつかの安全装置がオフになった状態です）

CHANGE PUMP FILTERS（ポンプのフィルターを交換してください）

このメッセージが表示された場合は造水機の運転を停止させてから、ポンプユニットのフィルターを交換してください。

3-2 始動手順

造水機を設置して初めて運転する場合やフィルターを交換した時、造水機のメンテナンスを実施した後には配管内に混入している空気を抜くエア抜き作業をおこなう必要があります。

準備時のチェック

1. 造水機の全ての部品が正しく接続されているか
2. フィルターカートリッジがちゃんと設置してあるか
3. 海水取水口のバルブと排水口のバルブが開かれているか
4. リセットバルブがしっかりと閉じられているか（本体に対して垂直の位置）、ポジショナーは正しい位置にあるか
5. 活性炭フィルター部の小さいグレーのバルブが開いた状態で船の清水システムのポンプが稼働しているか
6. バッテリーの電圧が正常か
7. 船の清水システムのポンプが ON になっているか
8. 船の清水タンクに造水機洗浄に使用する水の量が十分あるか（最低 50 リットル）

起動手順

1. 減圧バルブを 45° ～ 50° の角度で半分ほど開いてください。
2. コントロールパネルの MENU ボタンを押して MENU 画面を表示し、MENU ボタンをさらに押して「start up procedure」を選択したら STOP ボタンを押してメニュー画面を終了させ、START ボタンを押して造水機の運転を開始します。
3. 運転を開始して約 3 分程でコントロールパネルのディスプレイ画面にメッセージが表示されますので STOP ボタンを押して減圧レバーを閉じてください。（本体に対して平行の位置）この起動手順が終了したら造水機はいつでも運転可能な状態となります。

3-3 通常運転手順

造水機を使用する時には自動洗浄機能を使用することを強くお薦めします。WASHING ボタンを押すとボタンが点灯したままの状態になり造水機が運転を停止すると自動的に洗浄を開始します。

タイマー機能を使わない場合の運転

1. START ボタンを押すと造水機が運転を開始し、ディスプレイに稼働時間が表示された状態になります。
2. 停止させたい時に STOP ボタンを押して造水機の運転を停止してください。この時、自動洗浄機能が ON になっている場合は運転停止後に造水機は自動洗浄作業へと移行します。約 1 分ほどの自動洗浄作業の後、造水機は自動的に停止します。

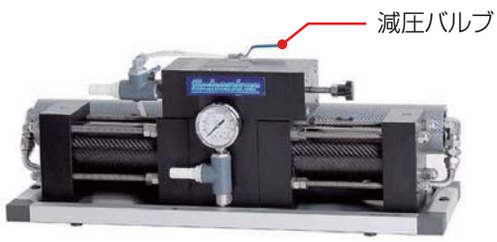
造水機を設置して初めて運転する場合やフィルターを交換した時、造水機のメンテナンスを実施した後には配管内に混入している空気を抜くエア抜き作業をおこなう必要があります。

準備時のチェック

1. 造水機の全ての部品が正しく接続されているか。
2. 清水フィルターとポンプ部のフィルターカートリッジがちゃんと装着されているか。
3. 海水取水口のバルブと排水口のバルブが開かれているか。
4. リセットバルブがしっかりと閉じられているか（本体に対して垂直の位置）、ポジショナーは正しい位置にあるか。
5. 活性炭フィルター部の小さいグレーのバルブが開いた状態で船の清水システムのポンプが稼働しているか。
6. バッテリーの電圧は正常か。
7. 船の清水システムのポンプが ON になっているか。
8. 船の清水タンクに造水機洗浄に使用する水の量が十分あるか（最低 50 リットル）。

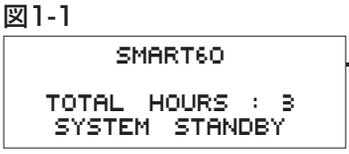
起動手順（エア抜き手順）

1. 減圧バルブを 45˚ ～ 50˚ の角度で半分ほど開いてください。



2. コントロールパネルを以下の手順で操作してエア抜きを実施してください。

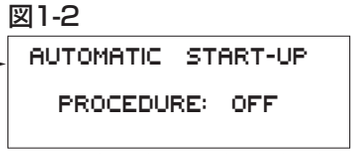
図1-1



MENU

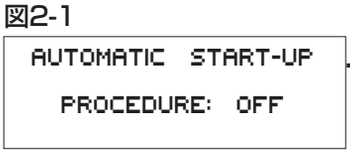
押す

図1-2



メニューボタンを押して上図の表示を表示させます。

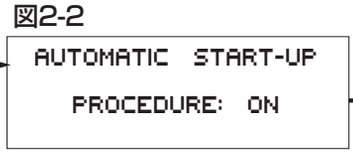
図2-1



START

押す

図2-2

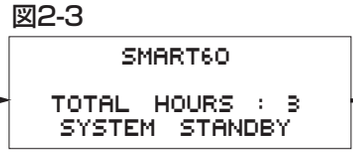


スタートボタンを押して上図の表示にあわせ STOP ボタンを押して終了します。

STOP

押す

図2-3

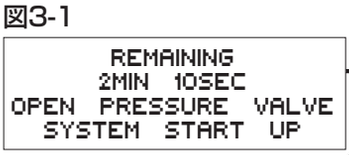


一旦メイン画面に戻るのでこの画面でスタートボタンを押して運転を開始します。運転が開始されるとディスプレイの表示は図 3-1 の表示に変化します。

START

押す

図3-1



起動手順が開始されると造水機がエア抜き作業を開始し、コントロールパネルのスタートボタンとメニューボタンが点滅を開始します。また、残り時間 2 分 10 秒からカウントダウンを開始します。

START MENU

点滅

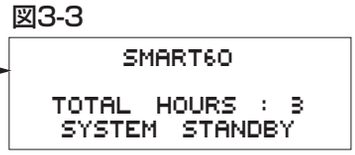
図3-2

カウントダウンの残り時間が 1 分を切ると「CLOSE PRESSURE VALVE」とディスプレイに表示されるので**減圧バルブを閉じてください。**

STOP

押す

図3-3



減圧バルブを閉じてストップボタンを押すか、カウントダウンが開始されてから 2 分 10 秒経過すると上図の表記に切り替わってエア抜き作業は終了となります。この手順を終了させることで造水機が運転可能となります。

3. エア抜き作業をおこなっても造水機が空気の混入によって停止するようならば、エア抜き作業を何回か繰り返しおこなってください。

エア抜き作業を繰り返してもエアが抜けないようならば、エア抜き作業をおこなっている時にポンプユニットのフィルターと清水フィルター上部にある赤いボタンを水が滲み出てくるまで押し続けてみてください。

タイマー機能を使用した場合の運転

1. メニュー画面を押してタイマー設定画面を呼び出し、1 ～ 6 時間の間で運転時間を設定します。
2. START ボタンを 3 秒以上長押しして造水機の運転を開始します。ディスプレイ部分には運転残り時間が表示されているはずです。造水機は設定した時間（1 ～ 6 時間）運転した後に自動的に停止し、自動洗浄機能を ON にしていた場合は自動洗浄を実施（約 1 分間）した後に停止します。タイマー機能を使用していた場合で運転時間が残っていても STOP ボタンを押すと造水機の動作を停止させることができます。

洗浄機能のみを使用する

1. 造水機が停止した状態なのを確認し、WASHING ボタンを 3 秒以上長押しすると造水機は洗浄作業（約 10 分間）を開始します。ディスプレイ部分には残り時間が表示される状態になります。また、洗浄作業中でも STOP ボタンを押すことで洗浄作業を停止させることができます。

定期洗浄

1. メニュー画面から「Periodic washing」を選択して 6-10days のどれかに数値を変更し、STOP ボタンを押してメニュー画面を終了させた後に WASHING ボタンを 3 秒以上長押ししてください。成功した場合はディスプレイに洗浄までの残り日数が表示されます。**この機能は STOP ボタンを押したり、普通に造水機を使用して停止した場合に設定がキャンセルされます。**

注意

造水機の配管に空気が混入した場合（もしくは他の問題が発生した場合）、水圧バルブがセンターの位置で停止します。この状態は造水システムがストールしていますのでマニュアル作業での再始動が必要になります。この場合、ストールしたことによって配管内の圧力が急激に上昇（9bar 以上）し、プレッシャースイッチの保護機能によりポンプの運転が停止します。ポンプは再起動しようとしますが安全機能により運転できない状態になり、運転開始と停止を繰り返し異音が発生します。約20秒ほどでコンピューターが異常を感知しポンプを停止させてディスプレイ部に「WARNING SYSTEM BLOCKED」というエラーメッセージを表示します。これはめったに発生せず、造水機に損傷を与えることはありませんが下記のリセット作業をおこなう必要があります。

リセット手順

1. 造水機が停止していることを確認してください。
2. リセットバルブを開いて（本体に対して水平の位置）ください。
3. ポジショナーノブをこれ以上まわせなくなるまで時計回りにまわしてください。
4. 今度はポジショナーノブを反時計回りに抵抗が感じられる位置までまわしてください。この位置が出荷時に設定した位置となります。
5. リセットバルブを閉じて（本体に対して垂直の位置）ください。
6. 造水機を再始動してください。

4-1 シャットダウン

冬場に船を使用しない等の理由で 3 ヶ月以上造水機を使用しない場合は下記のシャットダウン手順を実行する必要があります。シャットダウン作業は逆浸透膜の働きを阻害する沈殿物を取り除き、バクテリアの繁殖を抑えるためにおこないます。

シャットダウンには下記に記載する器具を準備してください。

- 20 リットル以上入る容器 (バケツ)
- 内径 16mm のホース 2 本（造水機・ポンプ部からバケツまで届く十分な長さのもの）
- SCHENKER CLEANING1 の専用薬剤
- 配管の為の各種工具（ドライバー、プライヤー等）

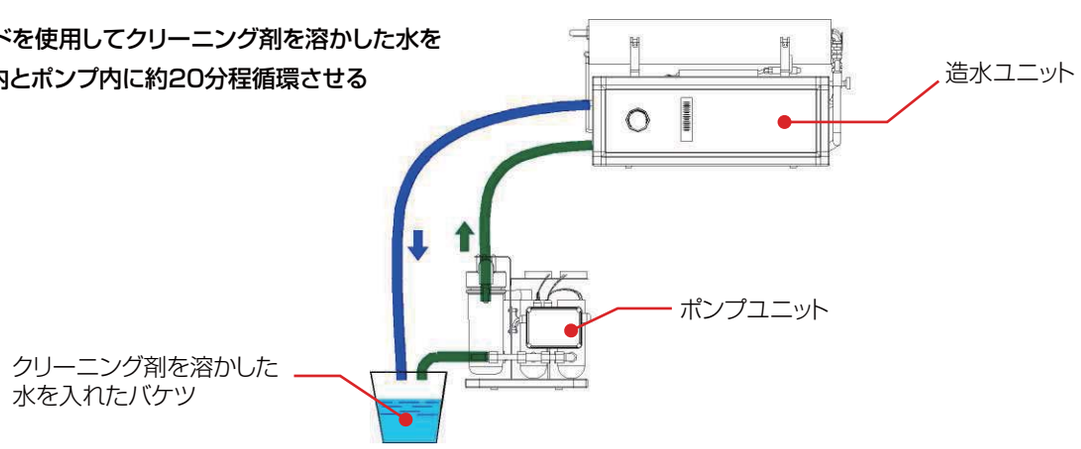
シャットダウン手順

1. 約 15 リットルの非塩素処理された水をバケツに用意してください。造水機で造水された水が最適です。
2. 用意した水に Schenker クリーニング剤 1 をすべて投入し、注意書きに従って慎重に混ぜてください。混ぜる際には怪我や事故などを防止するためにマスク・ゴム手袋などを装備してください。洗浄に使用する清水の温度は 25℃を超えないようにし、活性炭フィルターの灰色のバルブを閉じてください。
3. 造水機の排水ホースとポンプユニットの給水ホースを取り外してください。
4. 洗浄用のホースを 2 本用意して造水機の排水部とポンプユニットの給水部に取り付けます。
5. 取り付けた 2 本のホースの端をバケツの中に深くいれてホースから空気が混入しないようにしてください。
6. 減圧バルブを 45˚～ 50˚ くらいの角度で開いてください。
7. コントロールパネルのメニュー画面よりバイパスモードを ON にしてください。
8. 造水機の運転を開始し、配管に空気が混入していないこととバケツ内の液体がこぼれていないかどうかを確認しながら 20 分ほど動かしたままにしてください。
9. 造水機を停止させた後、洗浄に使用した 2 本のホースをもともと使用していたホースに交換して配管をつなげ直してください。

ケミカルクリーニングキット

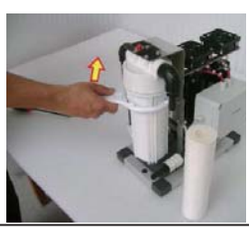
Schenker クリーニングキットは 2 本セットになっており No.1 の薬剤は酸性の有機洗剤です。これは長期間造水機を使用しない場合などの汚れを防ぐ洗浄作業に使用します。No.2 の薬剤はアルカリ性の有機洗剤で長期間使用しなかった後や異臭がする場合などの際に使用します。

バイパスモードを使用してクリーニング剤を溶かした水を造水ユニット内とポンプ内に約20分程循環させる



4.2 チェック項目と定期点検

造水機をトラブル無く使用するために以下の項目を定期的にチェックしてください。

チェック項目	点検スケジュール	点検方法
海水ストレーナーのチェックと清掃	5 日毎	海水ストレーナーを目視で点検してゴミが溜まっているようならば清掃してください。
5 ミクロンカートリッジフィルター交換	通常使用（1 日 4 時間程度の稼働）ならば 15 ～ 20 日毎。ただし、フィルターの交換サイン（CHANGE PUMP FILTERS）が出た場合はすぐに交換してください。	ポンプユニットのフィルタハウジングを取り外して中のフィルターを交換してください。 
活性炭フィルターの交換	6 ヶ月毎	清水ポンプ側のフィルタハウジングを取り外してフィルターを交換してください。
定期的な配管のエア抜き	15 日毎	減圧バルブを 45° ほど開いてから造水機を 2 ～ 3 分程運転してください。

※ 5 ミクロンカートリッジフィルター、活性炭フィルターを交換した際には必ずエア抜き作業をおこない、18 ページのエア抜き作業を参照してフィルターハウジング上部のエア抜きボタンを押してしっかりとエアを抜くようにしてください。

造水機正面に配置された圧力計のチェック

稼動圧力は様々な要因（水温、海水の塩分濃度、バッテリーの電圧、逆浸透膜の状態、取り付けタイプなど）によって変動します。

中程度の稼動状況では、圧力は 7.5 から 8.5bar。サイクルの途中 0.2bar 程度の圧力ロスが発生します。

4.3 トラブルシューティング

造水機をトラブル無く使用するために以下の項目を定期的にチェックしてください。

問題	原因	解決策
ポンプが始動しない	ポンプの配線が正しく接続されていない	配線を正しく接続してください
	電気的トラブル	バイパスモードを使用してみてください
ポンプは始動するがすぐ高圧になって安全装置により停止してしまう。	配管に空気が混入している	エア抜き作業をしてください
	フィルターが汚れている	フィルターを交換してください
	逆浸透膜が汚れている	造水機の洗浄作業をおこなってください
	造水機のトラブル	タートルマリン、もしくは販売店にご連絡ください
圧力が通常、もしくは低い状態で増水量が少ない	バッテリーが消耗している	バッテリーを充電してください
	配管に空気が混入している	エア抜きをおこなってください
	造水機本体が故障している	タートルマリン、もしくは販売店にご連絡ください
圧力が高い状態で増水量が少ない	海水温度が低い	海水温度が低い場合は増水量が少なくなります
	逆浸透膜が汚れている	造水機の洗浄作業をおこなってください
造水機から水漏れしている	ホース接続部がゆるんでいる	ホース接続部にホースをしっかりと固定してください
	ERS（エネルギー再生システム）の故障	タートルマリン、もしくは販売店にご連絡ください

プレッシャースイッチに関するトラブルシューティング

配管には何の問題も無いのに頻繁にコントロールパネルに「SYSTEM BLOCKED」が表示されて運転を停止する場合、

プレッシャースイッチの故障が考えられます。プレッシャースイッチは以下の項目をテストすることでチェック可能です。

1. プレッシャースイッチのケーブルを取り外してください。
2. メニュー画面からバイパスモードを ON にしてから造水機の運転を開始してください。
3. 端子台の PS/PS 間のΩ値をテスターでチェックしてください。プレッシャースイッチが正常に作動している場合は 3 ～ 4 秒毎に ON/OFF が切り替わるはずです。
4. もし造水機が運転中にプレッシャースイッチが開きっぱなし、もしくは閉じっぱなしの状態ならばプレッシャースイッチの交換が必要になります。

5. 安全に関する警告

- 造水機が運転している時にはポンプは高温になりますので触らないようにしてください。
- ポンプユニットを燃えやすいものの近くや高温になる可能性のある場所に設置しないでください。
- 造水機はマニュアルの記載に従って正しく設置してください。
- 配管に使用しているホースが造水機の必要とする規格に適しているかどうか確認してください。
- きれいな海水を造水機で濾過した時に製造される水の TDS（総溶解性蒸発残留物）wは平均 400ppm です。
- **正しくマニュアルに従った洗浄作業が行われていない場合、生成された水にバクテリアが混じる恐れがあります。また、造水機によって生成された清水は清水タンクを経由するため飲料水として使用するのはお薦めしません。飲料水として使用したい場合は清水タンクからの出口に UV 殺菌機などを設置するなどの適切な処理をおこなってください。**
- 水が汚れている場所で造水機を作動させるのはお止めください。（港湾区域や建設現場の近くなど）
- 操作に不慣れな方や、子供を造水機に造水機を操作させないでください。
- 定期的に造水機に水漏れが無いかどうか確認してください。また船に誰もいない場合に造水機を運転させるのはお止めください。
- 造水機からの水漏れが船に深刻なダメージを与えるような場所に設置することはお止めください。
- 造水機の点検・メンテナンスは Schenker 造水機に関しての知識がある方が実施するようにしてください。

6. 保証に関して

- 造水機本体と付属部品は 12 ヶ月保証ですが保証には消耗品（フィルター、活性炭フィルター、逆浸透膜等）は含まれません。
- 造水機の ERS（エネルギー再生システム）はサービスセンターで毎年メンテナンスするという条件つきで 36 ヶ月保証。保証は欠陥、及び材料、部品の不良に適用されます。
- これは不良部品の交換及び修理のみに適用されます。船からの取り外し、取り付け、タートルマリンまでの往復輸送量はお客様のご負担となります。
- 輸送時のトラブルによる破損はお客様の責任となります。出張修理において当社の技術者が修理する場合、交換部品のコストはタートルマリン負担ですが人件費・旅費・交通費はお客様のご負担となります。
- 造水機の稼動、メンテナンス、取り付けに関してタートルマリン指定の業者以外による取付により欠陥が発生した場合保証は適用されません。同じくタートルマリン指定の業者以外が取り外した場合保証は無効になります。
- タートルマリンは機器の不具合から直接又は間接に派生した損害には責任をおいません。当社の責任範囲は欠陥部品の交換及び修理に限られます。

Schenker®
DISSALATORI WATERMAKERS

Turtle Marine Inc.
有限会社タートルマリン
〒851-3305 長崎県西海市西彼町喰場郷 938-7
TEL：0959-29-5055　FAX：0959-29-5566
URL：http://turtle-marine.com
E-mail：info@turtle-marine.com